

壹、緒論

一、研究背景

近來，生態問題與環境議題不斷在國際媒體出現——某種生物突然減少、全球暖化現象等，這些議題是否要強化納入科學課程中？在世界地球村的時代，台灣無法置身事外，石油危機、美國經濟衰退引發金融海嘯，讓以出口為導向的台灣產業也進入寒冬，DRAM、面板產業面臨倒閉的危機，衝擊著台灣的資源狀態與產業結構，未來需要怎樣的人才，科學課程是否要納入這些課程目標，我們除了借鏡先進國家經驗外，也需要思考台灣現況以及未來的發展趨勢。

台灣這幾年陸續參與國際性評比測驗(TIMSS、PISA、PIRLS)，在這些評比測驗中，台灣學生在自然科學學習成就的表現優異，但是對於科學學習興趣卻不高(TIMSS 1999、2003、2007 均有類似結果)，PISA2006、PIRLS2006 結果顯示台灣學生的閱讀理解能力並不理想，自然科學總成績表現雖然優異，然而主要在科學現象解釋項目上表現突出，但在問題覺察能力方面則顯得落後，九年一貫課程強調能力本位，本是呼應世界趨勢與業界對人才需求，但十年課程實施下來其成效有限，教師教學、教材編輯還是以知識為導向。這些問題存在，當然無法歸依到單一因素，而是整個系統如何運作的問題。那麼，主導整個課程改革大方向的課程綱要，要如何書寫？哪些內涵要放入在課程綱要中？哪些需要規範？哪些要給學校教師彈性處理？除了課程綱要的文本外，同時還需要哪些相關文件配套資源說明，讓課程在實踐上更順暢？

九年一貫課程由原本的分科教學，重新規劃為「學習領域」的教學，「自然與生活科技學習領域」合併自然科學學科(包含物理、化學、生物、地球科學)和生活科技，這個做法引發學界間極大爭議，也造成現場教師的困惑。再者，各領域間以及各年級的教學時數「等量化分」(10-15%)，也是一個急待探討的議題。

教育部自民國 97 年開始啟動「中小學課程發展之相關基礎性研究」總計畫，其中包含兩個區塊研究，一為「課程檢視與後設研究彙整」，一為「課程發展趨勢、機制及轉化」。97 年度本處研究人員在「課程發展趨勢、機制及轉化」的區塊研究中，已針對英國、紐西蘭、美國、芬蘭、日本、中國大陸和香港等七國或地區的課程改革內涵進行研究，並已完成相關之研究報告。本計畫連延續該計畫，以我國自然與生活科技學習領域課程綱要為基礎，分析英國、紐西蘭、美國、香港、中國大陸和芬蘭等國之自然課程內涵特色，並以此形成焦點團體討論議

題，蒐集教育行政、國中小教師以及學者的三個團體，對於我國課程綱要的內涵提出修訂方向與意見。在中小學之實施情況，學生學習之成效，及其所遭遇的問題，以及主要國家或區域中小學自然科學類課程的設計、重要內涵、教學及評量情況等相關之研究成果，皆散見於國內外各文獻資料中，並未作完整的整理與分析，這也是有需要進行本研究的一個主要原因。

本研究為國家未來課程綱要修訂之重要基礎性研究，使我國之課程發展朝向長期性、系統性與研究性的目標邁進，未來可在此研究基礎上，進行下一輪課程綱要之研擬與相關配套文件、資源開發，此為本研究之背景。

二、研究範圍

本研究以中小學自然科學類課程為主要研究範疇，詳述如下：

- (一)研究地區：以台灣的九年一貫課程「自然與生活科技學習領域課程綱要」為分析之參考基礎。英國、紐西蘭、美國、香港、中國大陸和芬蘭等國或區之官方公布相關課程文件為主要分析的文本內容。
- (二)中小學：各國中小學學制或有不同，本研究以台灣的國民中小學國民教育階段（9年）和普通高中（3年）為參考基準。考量人力與時間因素，本年度分析內容聚焦在國民中小學。
- (三)自然科學類課程：以台灣的九年一貫課程「自然與生活科技學習領域」為研究範圍；英國、紐西蘭、美國、香港、中國大陸和芬蘭等國或區則以自然科學相關學科為主，包含物理、化學、地科、地理、生物等學科。

三、研究目的

本研究將分析各國自然科學課程，進而探討台灣自然科學課程之相關問題，因此本研究之目的有下列三項：

- (一)了解我國自然科學課程過去主要的發展沿革，以及目前在中小學之實施情況，並探討其所遭遇的問題。
- (二)了解主要國家或地區中小學自然科學類課程的重要內涵，做為我國未來自然科學課程設計之參考。
- (三)針對未來我國課程綱要規劃，提出自然科學課程之發展方向及具體建議。